



⑩ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

Offenlegungsschrift DE 197 31 420 A 1

⑨ Int. Cl.⁸
G 01 D 21/02
G 12 B 9/00
F 02 M 35/10
G 01 K 13/02
G 01 K 7/00
G 01 L 19/14
G 01 L 23/24

② Aktenzeichen: 197 31 420.1
② Anmeldetag: 22. 7. 97
③ Offenlegungstag: 28. 1. 99

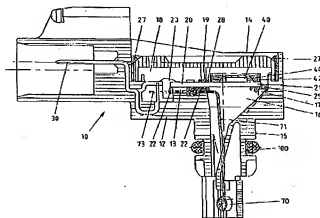
DE 197 31 420 A 1

⑦ Anmelder:
Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE

⑦ Erfinder:
Naegle, Erwin, 74394 Helligheim, DE; Kuhn,
Winfried, 70193 Stuttgart, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

- ⑤4 Vorrichtung zur Erfassung des Drucks und der Temperatur im Saugrohr einer Brennkraftmaschine und Verfahren zu ihrer Herstellung
- ⑤7 Bei einer Vorrichtung zur Erfassung des Drucks und der Temperatur im Saugrohr einer Brennkraftmaschine, wobei in einem gemeinsamen Gehäuse ein Temperatursensor und ein auf einem Träger zusammen mit einer Auswerteschaltung weitestgehend verspannungsarm befestigter Drucksensor angeordnet sind, ist vorgesehen, daß das Gehäuse wenigstens zwei voneinander getrennte Räume umfaßt, dessen einer eine mit dem Saugrohr über einen Stutzen verbundenen, gegenüber der Umgebung abgedichteten Druckraum bildet, in dem der Teil des Trägers angeordnet ist, auf dem der Drucksensor befestigt ist, und dessen anderer der Aufnahme und Befestigung des restlichen Teils des Trägers mit den Anschlußelementen dient, wobei zur Befestigung des Trägers und zur Abdichtung des Drucksensors mechanische Spannungen entkoppelnde Dichtklebeverbindungen vorgesehen sind.



DE 197 31 420 A 1

Beschreibung

Stand der Technik

Die Erfindung betrifft zunächst eine Vorrichtung zur Erfassung des Drucks und der Temperatur im Saugrohr einer Brennkraftmaschine, wobei in einem gemeinsamen Gehäuse ein Temperatursensor und ein auf einen Träger zusammen mit einer Auswerteschaltung weitestgehend verspannungsarm befestigter Drucksensor angeordnet sind.

Eine Vorrichtung zur Erfassung des Drucks und der Temperatur im Saugrohr einer Brennkraftmaschine, bei der in einem gemeinsamen Gehäuse ein Temperatursensor und ein Drucksensor angeordnet sind, geht beispielsweise aus der DE 28 51 716 C1 hervor.

Die Kombination eines beispielsweise aus der DE 43 17 312 A1 hervorgehenden Drucksensors mit einem Temperatursensor ist in Fig. 2 dargestellt.

Bei dem in Fig. 4 dargestellten Drucksensor wird ein Ein-Chip-Silizium-Drucksensor (nicht dargestellt) verwendet, der eine Sensorzelle umfaßt, bei welcher der Druck auf der Rückseite einer Membran eingeleitet wird und bei dem auf der Vorderseite der Membran für die Messung des Absolutdrucks ein Referenzvakuum vorgesehen ist. Der Drucksensor ist in einem hermetisch dichten To-Gehäuse 82 untergebracht, das seinerseits in dem Gehäuse 80 der gesamten Vorrichtung zur Erfassung des Drucks und der Temperatur angeordnet ist. In dem Gehäuse 80 ist des weiteren eine Leiterplatte 83 mit Kondensatoren angeordnet, die im Hinblick auf die elektro-magnetische Verträglichkeit erforderlich sind. Die Leiterplatte 83 dient ferner der Verbindung zu Flachsteckkontakten 84, die in einem an dem Gehäuse 80 angeordneten Stutzen 85 angeordnet sind.

In einem Drucksensor 88 ist ferner ein in eine rohrförmige Kunststoffhülse 87 eingespritzter Temperatursensor 86 in Form eines NTC-Widerstands angeordnet, dessen Anschlußleitungen über ein NTC-Drähten verschweißte Eingeleitete 90 mit Flachsteckkontakten 84 elektrisch leitend verbunden sind.

Eine derartige Vorrichtung zur Erfassung des Drucks und der Temperatur ist nicht nur auf sehr aufwendige Weise herzustellen, so müssen beispielsweise die elektrischen Verbindungen zwischen den Anschlußleitungen des Temperatursensors 86 und des Drucksensors 82 mit der Leiterplatte 85 und mit den Flachsteckkontakten 84 im fertig montierten Zustand durch eine Löverbindung hergestellt werden. Diese Löverbindung muß daraufhin beispielsweise mit einer Klebemasse 89 zur Abdichtung vergossen werden.

Problematisch ist bei einer derartigen Vorrichtung auch, daß der Temperatursensor 86 in einer Kunststoffhülse 87 angeordnet ist, da hieraus eine für viele Anwendungen zu lange Ansprechzeit des Temperatursensors 86 resultiert.

Aus der nicht veröffentlichten deutschen Patentanmeldung mit dem Aktenzeichen 197 11 939.5 geht eine Vorrichtung zur Erfassung des Drucks und der Temperatur im Saugrohr einer Brennkraftmaschine hervor, bei welcher zur Einleitung eines unter Druck stehenden Mediums ein an dem Gehäuse befestigtes Stutzenstück und ein sowohl mit dem Träger als auch mit dem Stutzenstück über mechanische Verspannungen entkoppelnde Dichtkhebungen verbundenes Zwischenstück vorgesehen sind.

Eine derartige Vorrichtung ermöglicht zwar eine sehr gute Entkopplung von Verspannungen durch das Zwischenstück, welches sowohl mit dem Stutzenstück als auch mit dem Träger ausschließlich über elastische Dichtkhebungen verbunden ist. Problematisch bei einer derartigen Vorrichtung ist jedoch ihre verhältnismäßig aufwendige Herstellung. Es muß nämlich zunächst das Zwischenstück an dem Träger

befestigt werden, bevor das Stutzenstück abschließend befestigt werden kann.

Darüber hinaus lassen sich Verspannungen in dem Drucksensor nicht völlig ausschließen, da der Träger an einer Gehäusewand befestigt ist und insoweit vom Druck, der auf den Drucksensor wirkt, einseitig beaufschlagt wird, wodurch geringfügige Verspannungen auftreten können.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zur Erfassung des Drucks und der Temperatur im Saugrohr einer Brennkraftmaschine der gattungsgemäßen Art derart weiterzubilden, daß diese bei sehr einfacher Herstellung eine sehr präzise Druckmessung ermöglicht.

Vorteile der Erfindung

Diese Aufgabe wird bei einer Vorrichtung zur Erfassung des Drucks und der Temperatur im Saugrohr einer Brennkraftmaschine der eingangs beschriebenen Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das Gehäuse wenigstens zwei voneinander getrennte Räume umfaßt, dessen einen einen mit dem Saugrohr über einen Stutzen verbundenen, gegenüber der Umgebung abgedichteten Druckraum bildet, in dem der Teil des Trägers, auf dem der Drucksensor befestigt ist, ragt und dessen anderer der Aufnahme und Befestigung des restlichen Teils des Trägers mit elektrischen Anschlußelementen dient, wobei zur Befestigung des Trägers und zur Abdichtung des Druckraums mechanische Spannungen entkoppelnde Dichtkhebungen vorgesehen sind.

Die Unterteilung des Gehäuses in wenigstens zwei voneinander getrennte Räume, in dessen einen der Teil des Trägers ragt, auf dem der Drucksensor mit Auswerteschaltung befestigt ist und dessen anderer der Befestigung des restlichen Teils des Trägers mit den elektrischen Anschlußelementen dient, wobei zur Befestigung des Trägers und zur Abdichtung des Druckraums mechanische Spannungen entkoppelnde Dichtkhebungen vorgesehen sind, hat den besonders großen Vorteil, daß der Teil, auf dem der Drucksensor befestigt ist, im Druckraum von allen Seiten vom Druck beaufschlagt wird. Hierdurch werden mechanische Verspannungen des Trägers besser vermieden, als beispielsweise bei einer Befestigung an einer Gehäusewand. Besonders vorteilhaft ist auch, daß zwischen dem Stutzen und dem Träger Zwischenstücke jedweder Art entfallen können, da der Druckraum direkt über den Stutzen mit dem Saugrohr verbunden ist.

Inbesondere hinsichtlich einer weiter unten noch näher zu beschreibenden einfachen Montage hat es sich als besonders vorteilhaft erwiesen, daß das Gehäuse ein Basisteil, an dem der Stutzen angeordnet und die Trägerplatte durch mechanische Verspannungen entkoppelnde Dichtkhebungen befestigt ist, und ein mit dem Basisteil verbundenes Deckteil umfaßt, das über den Träger liegend angeordnet und eine Wand zur Ausbildung der beiden Räume aufweist, die mit der Trägerplatte durch mechanische Spannungen entkoppelnde Dichtkhebungen verbunden ist.

Um Verspannungen des an dem Basisteil befestigten Deckteils zu vermeiden, die auf den Träger und mithin den Drucksensor übertragen werden können, ist vorteilhafterweise vorgesehen, daß das Deckteil an dem Basisteil ausschließlich über mechanische Spannungen entkoppelnde Dichtkhebungen befestigt ist.

Rein prinzipiell kann das Trägerstück, auf dem der Drucksensor befestigt ist, frei schwebend in den Druckraum hineinragen. Eine insbesondere hinsichtlich der Montage vorteilhafte Ausführungsform sieht vor, daß an dem Basisteil in dem Druckraum eine Auflagefläche vorgesehen ist, an der der Träger durch wenigstens eine mechanische Spannungen entkoppelnde Dichtkhebeverbindung befestigt ist.

Um den Drucksensor gegenüber Umgebungseinflüssen zu schützen, ist vorteilhafterweise vorgesehen, daß um den Drucksensor ein Ring angeordnet ist und daß der Zwischenraum zwischen dem Ring und dem Drucksensor mit einem chemikalienbeständigen Gel ausgefüllt ist.

Hierfür hat sich Fluorsilikon-Gel als besonders vorteilhaft erwiesen.

Um eine besonders direkte Ankopplung des Temperatursensors an das zu messende Medium zu ermöglichen, ist vorteilhafterweise vorgesehen, daß der Temperatursensor an dem Basisteil derart befestigt ist, daß er in das Innere des Stützens ragt.

Der Temperatursensor kann in dem Stutzen rein prinzipiell auf die unterschiedlichste Art und Weise befestigt werden.

Bei einer Ausführungsform ist vorgesehen, daß die Anschlußleitungen des Temperatursensors durch einen an dem Stutzen angeformten federnden Clipsbügel an zwei an dem Stutzen ausgebildeten Backen geklemmt werden. Auf diese Weise kann der Temperatursensor nicht nur auf sehr einfache Weise an dem Stutzen montiert und positioniert werden, es wird darüber hinaus auch durch die durch die Clipsbügel vermittelte Klemmverbindung eine beschädigungsfreie Befestigung der Anschlußleitungen des Temperatursensors ermöglicht.

Um sicherzustellen, daß der Temperatursensor und seine Anschlußleitungen nicht korrodieren oder durch andere Umgebungseinflüsse beschädigt und angegriffen werden, ist vorteilhafterweise vorgesehen, daß der Temperatursensor und dessen Anschlußleitungen mit einem Schutzlack oder einer Schutzbeschichtung, vorzugsweise einem Polyesterimidlack überzogen sind.

Insbesondere hinsichtlich einer vorteilhaften und einfachen herzustellenden Abdichtung der aus dem Druckraum herausgeführten Anschlußleitungen des Temperatursensors ist vorgesehen, daß die Anschlußleitungen des Temperatursensors durch die Dichtkloveverbindung/en zwischen dem Träger und dem Basisteil geführt sind.

Eine andere Ausführungsform sieht vor, daß der Temperatursensor in eine in dem Stutzen ausgebildete Aufnahme geschoben und durch eine Klebeverbindung, die zwischen dem Träger und dem Basisteil angeordnet ist und die Fäden der Anschlußleitung des Temperatursensors umschließt, befestigt ist.

Diese Befestigungsweise hat insbesondere den Vorteil, daß der Temperatursensor von oben in dem Stutzen befestigt werden kann, d. h. zur Befestigung des Temperatursensors die gleiche Montagegerichtung vorgesehen ist wie auch zur Befestigung des Drucksensors.

Zur Vermeidung von Korrosion und Beschädigungen durch Umgebungseinflüsse sind in diesem Falle die Anschlußleitungen des Temperatursensors bis auf ihre zur Kontaktierung freiliegenden Enden vorteilhafterweise teflonbeschichtet und es ist vorgesehen, daß sowohl die freiliegenden Enden als auch wenigstens ein Teilabschnitt der teflonbeschichteten Anschlußleitungen in der Klebmasse eingebettet sind. Auf diese Weise wird eine besonders stabile Verbindung, die gleichzeitig auch isolierend wirkt, vermittelt, da die Klebmasse besonders gut auf den nicht teflonbeschichteten freiliegenden Anschlußenden haftet.

Um eine besonders einfache Montage zu ermöglichen, ist darüber hinaus bei einer vorteilhaften Ausführungsform vorgesehen, daß zur Kontaktierung der Anschlußleitungen des Temperatursensors mit im Gehäuse angeordneten, nach außen geführten Steckkontaktstiften Schneidklemmverbindungen vorgesehen sind.

Zur Kontaktierung der Anschlußleitungen des Temperatursensors mit im Gehäuse angeordneten, nach außen ge-

führten Steckkontaktstiften sind vorzugsweise Leitklebeverbindungen und/oder Lötverbindungen und/oder Schweißverbindungen vorgesehen.

Die erfindungsgemäße Aufgabe wird darüber hinaus auch noch durch ein Verfahren zur Herstellung einer Vorrichtung zur Erfassung des Drucks und der Temperatur im Saugrohr einer Brennkraftmaschine gelöst, welches durch folgende Schritte gekennzeichnet ist:

- Befestigen eines Temperatursensors in einem Basis-
teil eines Gehäuses;
- Herstellung der elektrischen Kontaktierung der An-
schlußleitungen mit Steckkontaktstiften, die in dem
Basisteil vorgesehen sind;
- Befestigen eines Trägers durch mechanische Ver-
spannungen entkoppelnde Dichtklebungen an dem Ba-
sisteil;
- Kontaktierung der elektrischen Kontaktelemente des
Trägers mit Kontaktelementen, die in dem Basis-
teil vorgesehen sind, und
- Befestigen eines Deckelteils an dem Träger und an
dem Basisteil durch mechanische Verspannungen ent-
koppelnde Dichtklebungen.

Durch dieses Verfahren ist auf besonders vorteilhafte Weise eine schnelle und daher kostengünstige Herstellung einer sehr präzise arbeitenden Vorrichtung zur Erfassung des Drucks und der Temperatur im Saugrohr einer Brennkraftmaschine möglich.

Zeichnung

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung sind Gegenstand der nachfolgenden Beschreibung sowie der zeichnerischen Darstellung einiger Ausführungsbeispiele.

In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 eine Schnittdarstellung eines ersten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Erfassung des Drucks und der Temperatur im Saugrohr einer Brennkraftmaschine;

Fig. 2 eine schematische Draufsicht eines der Befestigung eines Temperatursensors dienenden, an dem Stutzen angeordneten Clipsbügels;

Fig. 3 eine Schnittdarstellung eines zweiten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Erfassung des Drucks und der Temperatur im Saugrohr einer Brennkraftmaschine und

Fig. 4 eine aus dem Stand der Technik bekannte Vorrichtung zur Erfassung des Drucks und der Temperatur im Saugrohr einer Brennkraftmaschine.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

Ein erstes Ausführungsbeispiel einer Vorrichtung zur Erfassung des Drucks und der Temperatur im Saugrohr einer Brennkraftmaschine, dargestellt in Fig. 1 umfaßt ein als Ganzes mit 10 bezeichnetes Gehäuse, welches ein Basis-
teil 12 und ein Deckenteil 14 umfaßt.

Das Gehäuse 10 ist in zwei Räume unterteilt, einen Druckraum 16 und einen weiteren Raum 18, in dem ein Träger 20 durch mechanische Verspannungen entkoppelnde Dichtklebungen 22 an dem Basis-
teil 12 befestigt ist. Der Träger 20 ist dabei so an einem Stieg 13 des Basis-
teils 12 befestigt, daß der Träger 20 lediglich auf dem Stieg 13 aufliegt. Der Stieg 13 ist an der Stelle angeordnet, an der Bonddräh-
te 23 auf dem Träger 20 kontaktiert sind. Die Bonddräh-
ten 23 stellen die elektrische Verbindung zwischen Flachstecker-
kontakten 30, die im Basis-
teil 12 angeordnet sind, und den

elektrischen Verbindungsleitungen auf dem Träger 20 dar.

Auf dem Träger 20 ist ein an sich bekannter Drucksensor 40 angeordnet, der einen Glassockel sowie einen auf diesem angeordneten Siliziumchip aufweist, auf dessen Oberfläche z. B. eine Auswerterschaltung vorgesehen ist, die beispielsweise in Form einer Wheatstonebrücke aus piezoresistiven Widerstandselementen aufgebaut ist. Die für die Druckfassung notwendige Membran ist durch Ätzen der Siliziumchiprückseite hergestellt. Die Verbindung des Siliziumchips mit dem Glassockel wird unter Vakuum hergestellt, so daß sich anschließend in der freigeätzten Kaverne ein Vakuum befindet.

Der dem Deckelteil 14 zugewandte Drucksensor 40 ist von einem Ring 42, beispielsweise einem IC-Ring, umgeben. Der Zwischenraum 44 zwischen dem Ring 42 und dem Drucksensor 40 ist mit einem Fluorsilikon-Gel ausgefüllt. Durch dieses Fluorsilikon-Gel wird sichergestellt, daß der Drucksensor 40 einschließlich seiner Dünn Drahtgoldbonds vor einer Berührung und einem Kontakt mit einer Brennkraftmaschine vorhandenen Medien, wie beispielsweise Benzin oder Abgaskondensat, geschützt ist.

Der Drucksensor 40 ist auf einem Teil 21 des Trägers 20 angeordnet, der in den Druckraum 16 ragt. Der Druckraum 16 ist über den mit dem Basisteil 12 einstückig verbundenen Stutzen 15 mit dem (nicht dargestellten) Saugrohr der Brennkraftmaschine verbunden. Die Auswerterschaltung ist vorzugsweise auf dem Chip des Drucksensors 40 aufgebracht. Möglich ist auch, diese auf der dem Deckel 40 zugewandten, im Druckraum 16 befindlichen Seite des Trägers 20 aufzubringen. Zusätzlich zur Auswerterschaltung kann noch eine BMV-Schutzschaltung z. B. außerhalb des Druckraums beispielsweise im Raum 18 vorgesehen sein.

In dem Druckraum 16 kann an dem Basisteil eine Aufgabelle 17 vorgesehen sein, auf dem das freie Ende des Teils 21 des Trägers 20 über eine mechanische Verspannung entkoppelnde Dichtklebeverbindung 25 befestigt ist. Dies dient hauptsächlich der Montage und verhindert, daß der Träger 20 bei der Montage in den Druckraum 16 hineinkippt.

Der Deckel 14 ist mit dem Basisteil 12 ebenfalls durch mechanische Verspannungen entkoppelnde Dichtklebeverbindungen 27 verbunden.

Der Deckel 14 weist benachbart zu dem Drucksensor 40 eine Wand 19 auf, die mit dem Träger 20 über eine mechanische Verspannung entkoppelnde Dichtklebeverbindung 28 verbunden ist. Durch diese Wand 19 wird auf besonders einfache Weise eine druckdichte Unterteilung des Gehäuses in die beiden Räume 16, 18 erzielt. Gleichzeitig dient die Wand 19 der Stabilisierung des Trägers 20.

Ein Temperatursensor 70 ist in dem Basisteil 12 derart angeordnet, daß er in den Stutzen 15 hineinragt. Die Anschlußleitung 71 des Temperatursensors 70 sind durch die Dichtklebeverbindung 21 zwischen dem Basisteil 12 und dem Träger 20 geführt.

Bei dem in Fig. 1 und Fig. 2 dargestellten Ausführungsbeispiel ist der Temperatursensor in Form eines NTC-Widerstands durch einen an dem Stutzen 15 ungeformten federnden Clipsbügel 95 befestigt. Der Clipsbügel 95 ist in Fig. 2 im nicht montierten Zustand dargestellt. Zur Befestigung der Anschlußleitung 71 des Temperatursensors 70 werden zwei Klemmelemente 96, die in ihrem den Anschlußleitungen 71 des Temperatursensors 70 zugewandten vorderen Bereich Rastnasen 97 aufweisen, derart in am Clipsbügel 95 vorgesehenen Rastöffnungen 98 entlang durch die Pfeile A gezeigten Richtungen gedrückt, daß an dem Backen 96 angeformte Klemmflächen 99 an den Anschlußleitungen 71 des Temperatursensors 70 zur Anlage kommen und diesen an Vorsprüngen 91, die an dem Stutzen-

teil 15 angeformt sind, festklemmen. Der Clipsbügel 95 ist dabei so gestaltet, daß eine O-Ring-Dichtung 100 (Fig. 1) zur Dichtung des Stutzens 15 nur dann auf den Stutzen 15 aufgeschoben werden kann, wenn der Temperatursensor 70 durch die beschriebene Clipsverbindung bereits an dem Stutzen 15 befestigt ist.

Die abgewinkelten Anschlußleitungen 71 des Temperatursensors 70 werden nachdem sie durch die Dichtklebeverbindungen 22 herausgeführt sind, mittels einer an sich bekannten Schneidklemmverbindung 73 mit Steckerkontaktstiften 30 elektrisch leitend verbunden. Die Steckerkontaktstifte 30 weisen hierzu in ihrem unteren Bereich (nicht dargestellte) V-förmige Öffnungen auf, in die die Anschlußleitungen 71 des Temperatursensors 70 auf an sich bekannte Weise eingedrückt werden.

Sowohl der Temperatursensor 70 als auch dessen Anschlußleitungen 71 sind von einem Polyesterimid-Schutzlack überzogen, wodurch nicht nur ein Schutz gegenüber Medien, die von außen auf den Temperatursensor 70 und dessen Anschlußleitung 70 einwirken, bewerkstelligt wird, sondern auch eine besonders günstige Ansprechzeit des Temperatursensors erreicht wird.

Durch die beschriebene Anordnung des Drucksensors 40 in dem Druckraum 16 wird auf besonders vorteilhafte Weise sichergestellt, daß sich der gesamte Drucksensor 40 in dem mit einem Druck beaufschlagten Medium befindet, wodurch Verspannungen des Drucksensors, die bei einseitiger Beaufschlagung des Drucksensors mit dem unter Druck stehenden Medium entstehen können, vermieden werden.

Es ist bevorzugt, daß die Aufgabelle 17 auf der der Teil 21 des Trägers 20, auf dem der Temperatursensor 40 befestigt ist, über eine Dichtklebeverbindung 25 aufliegt, nicht unbedingt erforderlich ist. Vielmehr kann der Teil 21 des Trägers 20, auf dem der Drucksensor 40 befestigt ist auch frei schwebend in dem Druckraum 16 ragen.

Bei einem zweiten Ausführungsbeispiel einer Vorrichtung zur Erfassung des Drucks und der Temperatur im Saugrohr einer Brennkraftmaschine, dargestellt in Fig. 3 sind diejenigen Elemente, die mit denen des ersten identisch sind, mit denselben Bezugszeichen versehen, so daß bezüglich deren Beschreibung auf die Ausführungen zum ersten Ausführungsbeispiel voll inhaltlich Bezug genommen wird.

Im Gegensatz zu dem ersten Ausführungsbeispiel ist jedoch der Temperatursensor 70 nicht durch eine Clipsverbindung an dem Stutzen 15 befestigt, sondern in eine für ihn vorgesehene Aufnahme von oben eingeschoben. Die Anschlußleitungen 71 des Temperatursensors 70 sind abgewinkelt und an ihren Enden in der zwischen dem Basisteil 12 und dem Träger 20 angeordneten Dichtklebeverbindung 22 befestigt. Die Anschlußleitungen 71 des Temperatursensors 70 sind bis auf ihre zur Kontaktierung freiliegenden Enden telefonbeschieht. Die Dichtklebeverbindung 22 umschließt dabei sowohl die freiliegenden Enden als auch wenigstens einen Teilabschnitt der telefonbeschiehten Anschlußleitungen 71. Auf diese Weise wird eine besonders gute Befestigung erzielt, da die Klebmasse besonders gut an den freiliegenden metallischen Anschlußenden haftet.

Ferner sind im Gegensatz zu dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel die Anschlußleitungen des Temperatursensors 70 mit den Steckerkontaktstiften 30 nicht durch Schneidklemmverbindungen, sondern beispielsweise durch Leitklebeverbindungen oder durch Schweißverbindungen oder durch Lötverbindungen kontaktiert und verbunden.

Darüber hinaus sind statt der an dem Basisteil 12 am Rande angeordneten Aufgabelflächen 17 punktförmige Aufgabelflächen 17a vorgesehen, die an irgendeiner Stelle unter dem Träger 20, beispielsweise unter dem Drucksensor 40, wie in Fig. 3 dargestellt, angeordnet sind.

Der in Fig. 1 und 3 dargestellte Drucksensor 40 wird vorzugsweise auf folgende Weise hergestellt. Zunächst wird der Temperatursensor 70 an dem Stutzen 15 des Basisteils 12 auf die oben beschriebene Weise befestigt. Daraufhin werden die elektrischen Anschlußleitungen 71 des Temperatursensors 70 mit den Steckerkontaktstiften 30 kontaktiert. Dies kann beispielsweise durch Leitklebeverbindungen geschehen. In diesem Falle kann die Aushärtzeit derartiger Leitklebeverbindungen auf besonders vorteilhafte Weise kombiniert werden mit der Aushärtzeit der im folgenden zu beschreibenden Dichtklebeverbindungen, durch welche der Träger an dem Basisstiel befestigt wird.

Daraufhin wird der Träger 20 an dem Basisstiel 12 durch die Dichtklebeverbindung 22, welche mechanische Verspannungen weitestgehend entkoppeln, befestigt. Sodann werden die elektrischen Kontakte zwischen den Leiterbahnen auf dem Träger 20 und den Steckerkontaktstiften 30 durch Bonddrähte 23 hergestellt. Schließlich wird der Deckel 14 durch Dichtklebeverbindungen 19 zwischen dem Träger 20 und dem Deckel 14 und 27 zwischen dem Deckel 14 und dem Basisstiel 12 an dem Basisstiel 12 befestigt. Auf diese Weise werden aufgrund der Ausgestaltung des Deckels 14 und des Basisteils 12 die beiden Räume 16 und 18 ausgebildet, wobei der Teil 21 des Trägers 20, auf dem der Drucksensor 40 befestigt ist, in dem Druckraum 16 angeordnet ist.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Erfassung des Drucks und der Temperatur im Saugrohr einer Brennkraftmaschine, wobei in einem gemeinsamen Gehäuse (10) ein Temperatursensor (70) und ein auf einem Träger (20) zusammen mit einer Auswerterschaltung weitestgehend verspannungsarm befestigter Drucksensor (40) angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (10) wenigstens zwei voneinander getrennte Räume (16, 18) umfaßt, dessen einer eine mit dem Saugrohr über einen Stutzen (15) verbundenen, gegenüber der Umgebung abgedichteten Druckraum (16) bildet, in dem der Teil (21) des Trägers (20) angeordnet ist, auf dem der Drucksensor (40) befestigt ist, und dessen anderer der Aufnahme und Befestigung des restlichen Teils des Trägers (20) mit Anschlußelementen (23) dient, wobei zur Befestigung des Trägers (20) und zur Abdichtung des Drucksensors (40) mechanische Spannungen entkoppelnde Dichtklebeverbindungen (22, 28) vorgesehen sind.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (10) ein Basisstiel (12), an dem der Stutzen (15) angeordnet und die Trägerplatte durch mechanische Spannungen entkoppelnde Dichtklebeverbindungen (22) befestigt ist, und ein mit dem Basisstiel (12) verbundenes Deckteilstück (14) umfaßt, das über dem Träger liegend angeordnet und eine Wand (19) zur Abseilung der beiden Räume (16, 18) aufweist, die mit dem Träger (20) durch eine, mechanische Spannungen entkoppelnde Dichtklebeverbindung (28) verbunden ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Deckteilstück (14) an dem Basisstiel (12) ausschließlich über mechanische Spannungen entkoppelnde Dichtklebeverbindungen (27) befestigt ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß an dem Basisstiel in dem Druckraum (16) eine Auflagefläche (17) vorgesehen ist, an der der Träger durch eine, mechanische Spannungen entkoppelnde Dichtklebeverbindung (25) befestigt ist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß um den Drucksensor (40) ein Ring (42) angeordnet ist und daß der Zwischenraum (44) zwischen dem Ring (42) und dem Drucksensor (40) mit einem chemikalienbeständigen Gel ausgefüllt ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das chemikalienbeständige Gel ein Fluor-silikon-Gel ist.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Temperatursensor (70) an dem Basisstiel (12) derart befestigt ist, daß er in das Innere des Stutzens (15) ragt.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß Anschlußleitungen (71) des Temperatursensors (70) durch einen an dem Stutzen (15) angeformten federnden Clipshügel (95) an zwei an dem Stutzen (15) ausgebildete Backen geklemmt werden.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Temperatursensor (70) und dessen Anschlußleitungen (71) mit einem Schutzlack oder einer Schutzbeschichtung, vorzugsweise einem Polyesteritlack, überzogen sind.
10. Vorrichtung nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschlußleitung (71) des Temperatursensors durch eine oder mehrere Dichtklebeverbindungen (22) zwischen dem Träger (20) und dem Basisstiel (12) geführt sind.
11. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Temperatursensor (70) in eine in dem Stutzen ausgebildete Aufnahme geschoben und durch eine Klebeverbindung (22), die zwischen dem Träger und dem Basisstiel angeordnet ist und die Enden der Anschlußleitungen (71) des Temperatursensors (70) umschließt, befestigt ist.
12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschlußleitungen (71) des Temperatursensors (70) bis auf ihre zur Kontaktierung freiliegenden Enden isolationsbeschichtet sind und daß sowohl die freiliegenden Enden als auch wenigstens ein Teilschnitt der isolationsbeschichteten Anschlußleitungen (71) in der Klebeverbindung (22) eingebettet sind.
13. Vorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zur Kontaktierung der Anschlußleitungen (71) des Temperatursensors (70) mit im Basisstiel (12) angeordneten, nach außen geführten Steckerkontaktstiften (30) Schneidklemmverbindungen (73) vorgesehen sind.
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß zur Kontaktierung der Anschlußleitungen (71) des Temperatursensors (70) mit im Basisstiel (12) angeordneten, nach außen geführten Steckerkontaktstiften (30) Leitklebeverbindungen und/oder Lötlverbindungen und/oder Schweißverbindungen vorgesehen sind.
15. Verfahren zur Herstellung einer Vorrichtung zur Erfassung des Drucks und der Temperatur im Saugrohr einer Brennkraftmaschine, insbesondere nach einem der voranstehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch folgende Schritte
 - Befestigen eines Temperatursensors (70) in einem Basisstiel (12) eines Gehäuses (10);
 - Herstellen der elektrischen Kontaktierung der Anschlußleitung (71) mit Steckerkontaktstiften (30), die in dem Basisstiel (12) vorgesehen sind;
 - Befestigen eines Trägers (20) an dem Basisstiel (12) durch elastische Dichtklebeverbindungen (22);

- Herstellen der elektrischen Kontakte zwischen Leiterbahnen des Trägers (20) und Steckerkontaktstiften (30) in dem Basisteil (12) und
- Befestigen eines Deckelteils (14) an dem Träger (20) und dem Basisteil (12) durch elastische Dichtklebeverbindungen (27, 28).

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

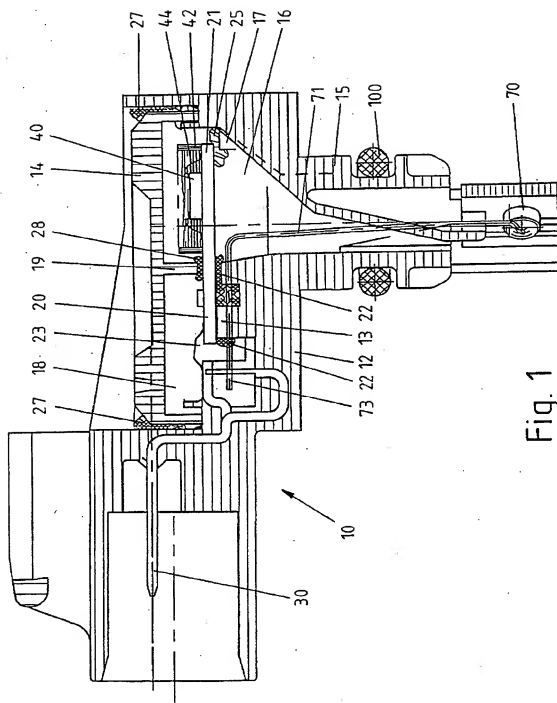


Fig. 1

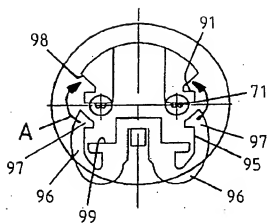


Fig. 2

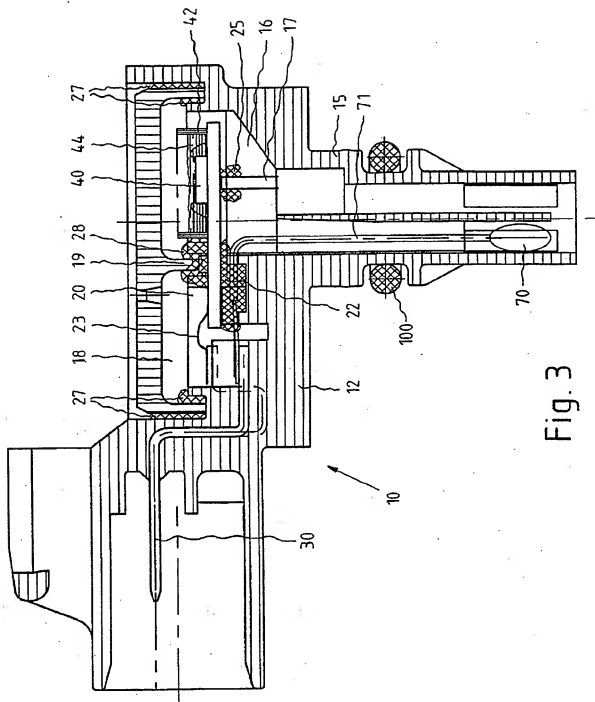


Fig. 3

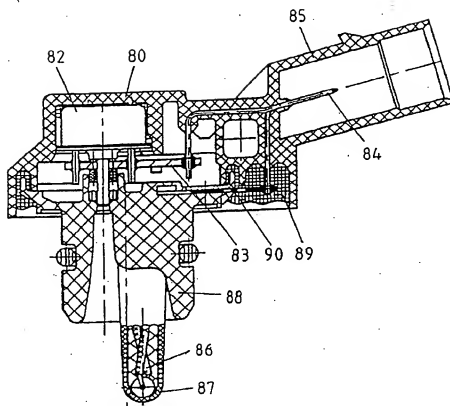


Fig. 4